

# DIGITAL CAMERA, IMAGE RECORDING METHOD AND IMAGE RECORDING PROGRAM

Publication number: JP2002335486

Publication date: 2002-11-22

Inventor: GOHARA KOICHI

Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD

Classification:

- international: G06F12/00; G06F12/02; G06K17/00; H04N5/225; H04N5/765; H04N5/907; H04N5/92; G06F12/00; G06F12/02; G06K17/00; H04N5/225; H04N5/765; H04N5/907; H04N5/92; (IPC1-7): H04N5/907; G06F12/00; G06F12/02; G06K17/00; H04N5/225; H04N5/765; H04N5/92; H04N101/00

- european:

Application number: JP20010137331 20010508

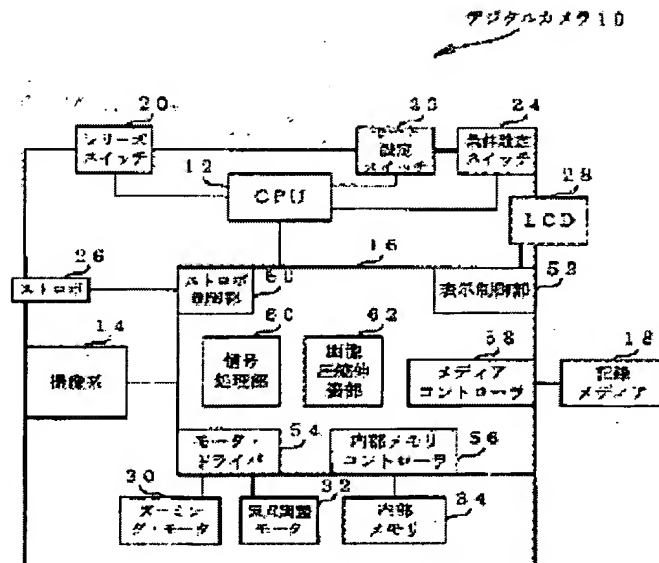
Priority number(s): JP20010137331 20010508

Report a data error here

## Abstract of JP2002335486

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a digital camera that can extend a consecutive photographing time when a moving image is photographed or consecutive shots are taken.

**SOLUTION:** A CPU 12 acquires a data recording speed of a removable recording medium 18 and decides at least one of conditions such as a compression rate of image data by an image companding section 62, a transfer speed of the image data to the recording medium 18, and the number of recording pixels of the image data per one image, so as to be able to record in real time image data obtained by at least one of photographing of a moving image and consecutive photographing onto the recording medium 18, and records the image data photographed under the decided condition to the recording medium 18.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-335486

(P2002-335486A)

(43) 公開日 平成14年11月22日 (2002.11.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 N 5/907		H 0 4 N 5/907	B 5 B 0 5 8
G 0 6 F 12/00	5 0 1	G 0 6 F 12/00	5 0 1 B 5 B 0 6 0
	5 1 0	12/02	5 1 0 A 5 B 0 8 2
G 0 6 K 17/00		G 0 6 K 17/00	D 5 C 0 2 2
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	F 5 C 0 5 2

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-137331(P2001-137331)

(22) 出願日 平成13年5月8日(2001.5.8)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 郷原 幸一

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写

真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

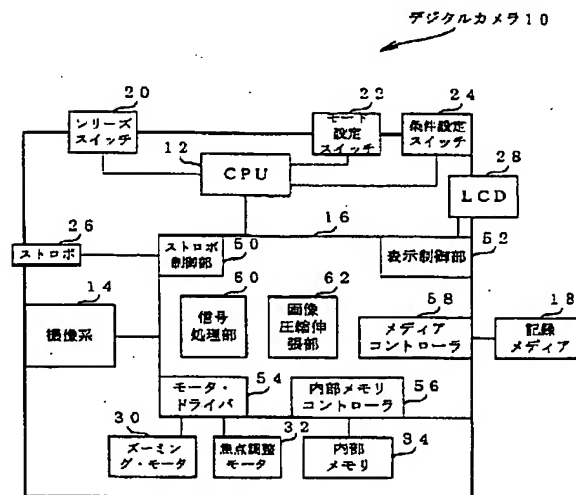
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ、画像記録方法及び画像記録プログラム

(57) 【要約】

【課題】 動画像の撮影又は連写による撮影を行う際の連続撮影時間を長時間化することができるデジタルカメラを得る。

【解決手段】 CPU 12は、取り外し可能な記録メディア 18に対するデータの記録速度を取得し、取得した記録速度に基づいて、動画像の撮影及び連写による撮影の少なくとも一方の撮影時に、当該撮影によって得られた画像データを記録メディア 18にリアルタイムで記録することができるように上記画像データの画像圧縮伸張部 62による圧縮率、上記画像データの記録メディア 18に対する転送速度、及び上記画像データの1画像当りの記録画素数の少なくとも1つの条件を決定し、決定した条件で撮影によって得られた画像データを記録メディア 18に記録する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影によって得られた画像データを記録するための取り外し可能な記録メディアと、前記画像データの前記記録メディアへの記録速度データを取得する取得手段と、

前記取得手段によって取得された記録速度データに基づいて、動画像の撮影及び連写による撮影の少なくとも一方の撮影時に、当該撮影によって得られた画像データを前記記録メディアにリアルタイムで記録することができるよう前記画像データの圧縮率、前記画像データの前記記録メディアに対する転送速度、及び前記画像データの1画像当りの記録画素数の少なくとも1つの条件を決定する決定手段と、

前記決定手段によって決定された条件で撮影によって得られた画像データを前記記録メディアに記録する画像データ記録手段と、

を備えたデジタルカメラ。

【請求項2】 前記記録速度データによって示される記録速度が速くなるように前記記録メディアの記録状態を変更する変更手段を更に設けた請求項1記載のデジタルカメラ。

【請求項3】 前記変更手段は、前記記録メディアに記録されている画像データのうちの消去可能なデータを消去する変更、前記記録メディアの未記録領域が連続するように記録済み画像データの記録領域を移動する変更、及び前記記録メディアの論理ブロックのサイズと記録位置とを物理ブロックに一致させる変更の少なくとも1つの変更を行う請求項2記載のデジタルカメラ。

【請求項4】 前記変更手段による変更の際に、電圧負荷を低減するための処理を行う負荷低減手段を更に設けた請求項2又は請求項3記載のデジタルカメラ。

【請求項5】 前記圧縮率、前記転送速度及び前記記録画素数のうちの2つの条件を入力するための入力手段を更に設け、

前記決定手段は、前記入力手段によって入力されなかった条件を前記取得手段によって取得された記録速度データ及び前記入力手段によって入力された2つの条件に基づいて決定する請求項1乃至請求項4の何れか1項記載のデジタルカメラ。

【請求項6】 前記2つの条件を前記転送速度及び前記記録画素数とした請求項5記載のデジタルカメラ。

【請求項7】 撮影によって得られた画像データを記録するための取り外し可能な記録メディアを備えたデジタルカメラにおける画像記録方法であって、前記画像データの前記記録メディアへの記録速度データを取得し、

取得した記録速度データに基づいて、動画像の撮影及び連写による撮影の少なくとも一方の撮影時に、当該撮影によって得られた画像データを前記記録メディアにリアルタイムで記録することができるよう前記画像データ

の圧縮率、前記画像データの前記記録メディアに対する転送速度、及び前記画像データの1画像当りの記録画素数の少なくとも1つの条件を決定し、決定した条件で撮影によって得られた画像データを前記記録メディアに記録する画像記録方法。

【請求項8】 前記記録速度データによって示される記録速度が速くなるように前記記録メディアの記録状態を変更する請求項7記載の画像記録方法。

【請求項9】 前記記録状態の変更として、前記記録メディアに記録されている画像データのうちの消去可能なデータを消去する変更、前記記録メディアの未記録領域が連続するように記録済み画像データの記録領域を移動する変更、及び前記記録メディアの論理ブロックのサイズと記録位置とを物理ブロックに一致させる変更の少なくとも1つの変更を行う請求項8記載の画像記録方法。

【請求項10】 撮影によって得られた画像データを記録するための取り外し可能な記録メディアを備えたデジタルカメラで実行される画像記録プログラムであって、前記画像データの前記記録メディアへの記録速度データを取得する取得ステップと、

前記取得ステップによって取得された記録速度データに基づいて、動画像の撮影及び連写による撮影の少なくとも一方の撮影時に、当該撮影によって得られた画像データを前記記録メディアにリアルタイムで記録することができるよう前記画像データの圧縮率、前記画像データの前記記録メディアに対する転送速度、及び前記画像データの1画像当りの記録画素数の少なくとも1つの条件を決定する決定ステップと、

前記決定ステップによって決定された条件で撮影によって得られた画像データを前記記録メディアに記録する画像データ記録ステップと、

を含む画像記録プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルカメラ、画像記録方法及び画像記録プログラムに係り、特に、動画像の撮影及び連写による撮影の少なくとも一方を行うことができるデジタルカメラ、当該デジタルカメラにおける画像記録方法、及び当該デジタルカメラで実行される画像記録プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来、動画像の撮影又は連写による撮影を行うことができるデジタルカメラにおいて、当該デジタルカメラに装着された取り外し可能な記録メディアに動画像の撮影又は連写による撮影によって得られた画像データを記録する場合、当該画像データをDRAM (Dynamic Random Access Memory)、SDRAM (Synchronous DRAM) 等の高速アクセス可能な内蔵メモリに一旦書き込んでおき、この内蔵メモリの残記憶容量がなくなった時点で実行中の動

画像の撮影又は連写による撮影を中断し、内蔵メモリに書き込まれた画像データを上記記録メディアに記録（転送）していた。

【0003】従って、この種のデジタルカメラにおける動画像又は連写の連続撮影時間は、取り外し可能な記録メディアの残記憶容量とは無関係に、上記内蔵メモリの記憶容量で決定されてしまい、連続撮影時間を長時間化することが困難である、という問題点があった。

【0004】この問題点を解消するために、動画像の撮影又は連写による撮影によって得られた画像データを当該撮影と同時に上記記録メディアに直接記録することも考えられるが、動画像の撮影速度又は連写による撮影速度に画像データの記録速度が追いつかず、この方法による画像データの記録は事実上不可能であった。

【0005】本発明は上記事実を鑑みて成されたものであり、動画像の撮影又は連写による撮影を行う際の連続撮影時間を長時間化することができるデジタルカメラ、デジタルカメラの画像記録方法、及びデジタルカメラで実行される画像記録プログラムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載のデジタルカメラは、撮影によって得られた画像データを記録するための取り外し可能な記録メディアと、前記画像データの前記記録メディアへの記録速度データを取得する取得手段と、前記取得手段によって取得された記録速度データに基づいて、動画像の撮影及び連写による撮影の少なくとも一方の撮影時に、当該撮影によって得られた画像データを前記記録メディアにリアルタイムで記録することができるように前記画像データの圧縮率、前記画像データの前記記録メディアに対する転送速度、及び前記画像データの1画像当りの記録画素数の少なくとも1つの条件を決定する決定手段と、前記決定手段によって決定された条件で撮影によって得られた画像データを前記記録メディアに記録する画像データ記録手段と、を備えている。

【0007】請求項1に記載のデジタルカメラによれば、撮影によって得られた画像データを記録するための取り外し可能な記録メディアが備えられると共に、画像データの上記記録メディアへの記録速度データが取得手段によって取得される。なお、上記記録メディアには、スマート・メディア（Smart Media（登録商標））、コンパクト・フラッシュ（CompactFlash）、ATA（AT Attachment）カード、フロッピーディスク、ハードディスク、CD-R（Compact Disc-Recordable）、CD-RW（Compact Disc-Rewritable）等の可搬記録媒体が含まれる。

【0008】また、請求項1記載の発明では、取得手段によって取得された記録速度データに基づいて、動画像の撮影及び連写による撮影の少なくとも一方の撮影時

に、当該撮影によって得られた画像データを上記記録メディアにリアルタイムで記録することができるように上記画像データの圧縮率、上記画像データの上記記録メディアに対する転送速度、及び上記画像データの1画像当りの記録画素数の少なくとも1つの条件が決定手段によって決定され、決定された条件で撮影によって得られた画像データが上記記録メディアに画像データ記録手段によって記録される。

【0009】すなわち、本発明に係るデジタルカメラは、取り外し可能な記録メディアへの記録速度を示す記録速度データに応じて、動画像の撮影及び連写による撮影の少なくとも一方の撮影時に、当該撮影によって得られた画像データを記録メディアにリアルタイムで記録することができるように画像データの圧縮率、画像データの記録メディアに対する転送速度、及び画像データの1画像当りの記録画素数の少なくとも1つの条件を決定することにより、撮影と同時に当該撮影によって得られた画像データを記録メディアに対して直接記録することができるようにしており、これによって連続撮影時間を長時間化することができる。

【0010】このように、請求項1に記載のデジタルカメラによれば、画像データの記録メディアへの記録速度データを取得し、取得した記録速度データに基づいて、動画像の撮影及び連写による撮影の少なくとも一方の撮影時に、当該撮影によって得られた画像データを記録メディアにリアルタイムで記録することができるように画像データの圧縮率、画像データの記録メディアに対する転送速度、及び画像データの1画像当りの記録画素数の少なくとも1つの条件を決定し、決定した条件で撮影によって得られた画像データを記録メディアに記録しているので、撮影と同時に当該撮影によって得られた画像データを記録メディアに対して直接記録することができ、動画像の撮影又は連写による撮影を行う際の連続撮影時間を長時間化することができる。

【0011】また、請求項2記載のデジタルカメラは、請求項1記載の発明に対し、前記記録速度データによって示される記録速度が速くなるように前記記録メディアの記録状態を変更する変更手段を更に設けたものである。

【0012】請求項2に記載のデジタルカメラによれば、変更手段により、上記記録速度データによって示される記録速度が速くなるように記録メディアの記録状態が変更される。

【0013】すなわち、請求項2記載の発明では、記録速度データによって示される記録速度が速くなるように記録メディアの記録状態を変更することにより、決定手段によって決定される画像データの圧縮率の低減、画像データの記録メディアに対する転送速度の高速化、及び画像データの1画像当りの記録画素数の多数化の少なくとも1つを可能としており、この結果として記録メデ

アに記録する画像データを高品質なものとする事ができる。

【0014】このように、請求項2に記載のデジタルカメラによれば、請求項1記載の発明と同様の効果を奏することができると共に、記録速度データによって示される記録速度が速くなるように記録メディアの記録状態を変更しているため、記録メディアに記録する画像データを高品質なものとする事ができる。

【0015】なお、請求項3記載のデジタルカメラのように、請求項2記載の発明における前記変更手段は、前記記録メディアに記録されている画像データのうちの消去可能なデータを消去する変更、前記記録メディアの未記録領域が連続するように記録済み画像データの記録領域を移動する変更、及び前記記録メディアの論理ブロックのサイズと記録位置とを物理ブロックに一致させる変更の少なくとも1つの変更を行う形態とすることができ、この形態によって画像データの記録メディアへの記録速度を高速化することができる。

【0016】ところで、本発明の変更手段により記録メディアの記録状態の変更を行っているときには、電源電圧を低下させないことが好ましい。これは、記録メディアの記録状態の変更は当該記録メディアへのアクセス（記録されているデータの消去、記録されているデータの読み出し／書き込み等）によって為されるため、当該アクセスの途中で電源電圧の低下に起因してアクセス動作が中断されると記録メディアが破壊される可能性が高いからである。

【0017】そこで、請求項4記載のデジタルカメラは、請求項2又は請求項3記載の発明に対し、前記変更手段による変更の際に、電圧負荷を低減するための処理を行う負荷低減手段を更に設けたものである。

【0018】請求項4に記載のデジタルカメラによれば、前記変更手段による変更の際に、負荷低減手段によって電圧負荷を低減するための処理が行われる。なお、上記電圧負荷を低減するための処理には、ストロボの充電を制限する処理、被写体を結像するためのレンズの移動用のモータ（ズーミング・モータ、焦点調整モータ等）の動作を制限する処理、ディスプレイへの表示を行わないようにする処理、ディスプレイに処理状況を表示してユーザに記録メディアの記録状態を変更中であることを明示し、記録メディアを取り外したり、撮影動作を行わないように警告する処理等が含まれる。

【0019】このように、請求項4に記載のデジタルカメラによれば、請求項2又は請求項3記載の発明と同様の効果を奏することができると共に、記録メディアの記録状態の変更の際に、電圧負荷を低減するための処理を行っているため、電圧負荷の増加に起因する記録メディアへのアクセス動作の中断を防止することができ、この結果として記録メディアの破壊を未然に防止することができる。

【0020】また、請求項5記載のデジタルカメラは、請求項1乃至請求項4の何れか1項記載の発明に対し、前記圧縮率、前記転送速度及び前記記録画素数のうちの2つの条件を入力するための入力手段を更に設け、前記決定手段は、前記入力手段によって入力されなかった条件を前記取得手段によって取得された記録速度データ及び前記入力手段によって入力された2つの条件に基づいて決定するものである。

【0021】請求項5に記載のデジタルカメラによれば、入力手段によって上記圧縮率、上記転送速度及び上記記録画素数のうちの2つの条件が入力され、決定手段により、入力手段によって入力されなかった条件が上記取得手段によって取得された記録速度データ及び上記入力手段によって入力された2つの条件に基づいて決定される。なお、上記入力手段による入力には、スイッチ類、ボタン類による入力、音声による入力等が含まれる。

【0022】このように、請求項5に記載のデジタルカメラによれば、請求項1乃至請求項4の何れか1項記載の発明と同様の効果を奏することができると共に、圧縮率、転送速度及び記録画素数のうちの2つの条件を入力し、入力されなかった条件を記録速度及び入力された2つの条件に基づいて決定しているため、ユーザが重視する条件をユーザ自身によって指定することができるようになり、よりニーズに即した画像データを記録メディアに記録することができると共に、圧縮率、転送速度及び記録画素数の全てを決定手段によって決定する場合に比較して、簡易かつ高速に各条件を決定することができる。

【0023】なお、請求項6記載の発明のように、請求項5記載の発明における前記2つの条件を前記転送速度及び前記記録画素数とすることができる。これによって、本発明の決定手段は、画像データの圧縮率のみを決定すればよく、決定手段に対する演算負荷を低減することができる。

【0024】一方、上記目的を達成するために、請求項7記載の画像記録方法は、撮影によって得られた画像データを記録するための取り外し可能な記録メディアを備えたデジタルカメラにおける画像記録方法であって、前記画像データの前記記録メディアへの記録速度データを取得し、取得した記録速度データに基づいて、動画の撮影及び連写による撮影の少なくとも一方の撮影時に、当該撮影によって得られた画像データを前記記録メディアにリアルタイムで記録することができると共に前記画像データの圧縮率、前記画像データの前記記録メディアに対する転送速度、及び前記画像データの1画像当りの記録画素数の少なくとも1つの条件を決定し、決定した条件で撮影によって得られた画像データを前記記録メディアに記録するものである。

【0025】従って、請求項7に記載の画像記録方法に

よれば、請求項 1 記載の発明と同様に作用するので、請求項 1 記載の発明と同様に、撮影と同時に当該撮影によって得られた画像データを記録メディアに対して直接記録することができ、動画像の撮影又は連写による撮影を行う際の連続撮影時間を長時間化することができる。

【0026】また、請求項 8 記載の画像記録方法は、請求項 7 記載の発明において、前記記録速度データによって示される記録速度が速くなるように前記記録メディアの記録状態を変更するものである。

【0027】従って、請求項 8 に記載の画像記録方法によれば、請求項 7 記載の発明と同様の効果を奏することができると共に、請求項 2 記載の発明と同様に作用するので、請求項 2 記載の発明と同様に、記録メディアに記録する画像データを高品質なものとすることができる。

【0028】更に、請求項 9 記載の画像記録方法は、請求項 8 記載の発明において、前記記録状態の変更として、前記記録メディアに記録されている画像データのうちの消去可能なデータを消去する変更、前記記録メディアの未記録領域が連続するように記録済み画像データの記録領域を移動する変更、及び前記記録メディアの論理ブロックのサイズと記録位置とを物理ブロックに一致させる変更の少なくとも 1 つの変更を行うものである。

【0029】従って、請求項 9 に記載の画像記録方法によれば、請求項 8 記載の発明と同様の効果を奏することができると共に、請求項 3 記載の発明と同様に作用するので、請求項 3 記載の発明と同様に、画像データの記録メディアへの記録速度を高速化することができる。

【0030】なお、請求項 10 記載の画像記録プログラムは、デジタルカメラに対して請求項 7 記載の発明と同様に作用させるプログラムであり、請求項 7 記載の発明と同様に、撮影と同時に当該撮影によって得られた画像データを記録メディアに対して直接記録することができ、動画像の撮影又は連写による撮影を行う際の連続撮影時間を長時間化することができる。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。まず、図 1 を参照して、本実施の形態に係るデジタルカメラ 10 の構成を説明する。

【0032】同図に示すように、本実施の形態に係るデジタルカメラ 10 は、デジタルカメラ 10 全体の動作を司る CPU (中央処理装置) 12 と、撮像に関する部分である撮像素 14 と、CPU 12 以外の処理系が一体的に構成された一体処理部 16 と、デジタルカメラ 10 に対して取り外し可能とされた記録メディア 18 と、を含んで構成されている。

【0033】なお、一体処理部 16 は 1 チップ LSI (Large Scale Integrated circuit) として構成されており、これによってデジタルカメラ 10 の小型化、高信頼性化、及び低コスト化が図られている。また、本実施

の形態に係るデジタルカメラ 10 では記録メディア 18 として利便性に優れたスマート・メディアを採用している。更に、デジタルカメラ 10 の撮像素 14 には、被写体像を結像させるためのレンズと、当該レンズによって結像された被写体像を撮像してアナログ画像信号として出力する CCD (Charge Coupled Device) と、当該 CCD から出力されたアナログ画像信号をデジタル画像データに変換する A/D コンバータとが含まれている。

【0034】また、デジタルカメラ 10 には、撮影の際にユーザによって押下されるリリーススイッチ (所謂シャッター) 20、各種撮影モードの設定に用いられるモード設定スイッチ 22、撮影によって得られた画像データの記録メディア 18 への記録の際の条件の設定に用いられる条件設定スイッチ 24 等の各種スイッチと、光量不足の際に発光されるストロボ 26 と、撮影によって得られた画像や各種情報を表示するための液晶ディスプレイ 28 と、画角変更の際に駆動されるズーミング・モータ 30 と、合焦制御の際に駆動される焦点調整モータ 32 と、CPU 12 による各種処理の実行時におけるワークエリアとして用いられる RAM (Random Access Memory) 及び各種プログラムや各種パラメータ等が予め記憶された ROM (Read Only Memory) とによって構成された内部メモリ 34 と、が備えられている。

【0035】一方、一体処理部 16 には、ストロボ 26 による発光動作やストロボ 26 に対する充電動作の制御等を行うストロボ制御部 50、液晶ディスプレイ 28 の作動を制御する表示制御部 52、ズーミング・モータ 30 及び焦点調整モータ 32 の作動を司るモータ・ドライバ 54、内部メモリ 34 との間で各種情報の授受を制御する内部メモリコントローラ 56、記録メディア 18 との間で各種情報の授受を制御するメディアコントローラ 58、撮像素 14 によって得られたデジタル画像データ (R (赤)、G (緑)、B (青) の画像データ) に対して各種画像処理を施す信号処理部 60、及び記録メディア 18 に記録すべき画像データの圧縮及び記録メディア 18 に記録された画像データの伸張を行う画像圧縮伸張部 62 が備えられている。

【0036】なお、信号処理部 60 では、R、G、B のデジタル画像データを輝度信号データ及び色信号データに変換する処理、上記デジタル画像データに対してエッジ強調処理やシャープネス処理等の各種画像処理を施す。

【0037】CPU 12 は一体処理部 16、リリーススイッチ 20、モード設定スイッチ 22、及び条件設定スイッチ 24 に接続されており、一体処理部 16 に備えられた各部の制御を行うことができると共に、リリーススイッチ 20、モード設定スイッチ 22、及び条件設定スイッチ 24 の各スイッチの操作状態を検知することができる。

【0038】また、一体処理部 16 は撮像素 14 に接続

10

20

30

40

50



されており、撮像素子 14 による撮像によって得られたデジタル画像データを入力することができる。

【0039】更に、一体処理部 16 のストロボ制御部 50 にはストロボ 26 が、表示制御部 52 には液晶ディスプレイ 28 が、モータ・ドライバ 54 にはズーム・モータ 30 及び焦点調整モータ 32 が、内部メモリコントローラ 56 には内部メモリ 34 が、メディアコントローラ 58 には記録メディア 18 が、各々接続されており、CPU 12 は、ストロボ制御部 50 によるストロボ 26 に対する制御、表示制御部 52 による液晶ディスプレイ 28 の作動の制御、及びモータ・ドライバ 54 によるズーム・モータ 30 及び焦点調整モータ 32 の作動の制御の各制御を行うことができると共に、内部メモリコントローラ 56 を介した内部メモリ 34 へのアクセス、及びメディアコントローラ 58 を介した記録メディア 18 へのアクセスを行うことができる。

【0040】次に、本実施の形態に係るデジタルカメラ 10 の作用を説明する。まず、図 2 を参照して、デジタルカメラ 10 によって実行されるメイン処理について説明する。なお、図 2 は、デジタルカメラ 10 のユーザにより、デジタルカメラ 10 に設けられた不図示の電源スイッチがオン状態とされると共に、撮影モードとして動画記録モード又は連写モードがモード設定スイッチ 22 の操作によって設定されたときにデジタルカメラ 10 における CPU 12 によって実行されるメイン処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートであり、該プログラムは内部メモリ 34 における ROM の所定領域に記憶されている。また、ここでは、デジタルカメラ 10 のユーザにより、撮影によって得られた画像データを記録メディア 18 に記録する際の条件として記録画素数（水平方向記録画素数と垂直方向記録画素数）及びフレームレート（本実施の形態では、記録メディア 18 に対する 1 秒当りの記録画像数であり、本発明の「転送速度」に相当する。）が条件設定スイッチ 24 の操作によって設定されていることを前提として説明する。

【0041】同図のステップ 100 では、メディア速度調査処理を実行する。以下、図 3 を参照して、本実施の形態に係るメディア速度調査処理について説明する。なお、図 3 は本実施の形態に係るメディア速度調査処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートであり、該プログラムも内部メモリ 34 における ROM の所定領域に記憶されている。

【0042】同図のステップ 200 では、以下に示すように記録メディア 18 に対するデジタル画像データの記録状態を確認する。

【0043】まず、図 4 (A) に示すように、記録メディア 18 の F A T (File Allocation Table) を参照して、当該 F A T に登録されていない記録済み領域の記憶容量、すなわち記録内容を消去可能な記録済み領域の記憶容量を検出し、次に、図 4 (B) に示すように、記録

メディア 18 の F A T を参照して、記録済み領域を除いた空き領域の連続状態（本実施の形態では、空き領域が連続しているか否か）を検出し、最後に、図 4 (C) に示すように、当該デジタルカメラ 10 において記録メディア 18 に対するデータ記録及びデータ読み出しの際の単位ブロックとして予め定められている物理ブロックと記録メディア 18 の論理ブロックとのサイズ及び先頭アドレスの一致状態（本実施の形態では、一致しているか否か）を検出する。

【0044】記録メディア 18 に対するデジタル画像データの記録状態の確認が終了すると次のステップ 202 では、記録メディア 18 の C I S 情報（カードスピード情報）を読み出し、次のステップ 204 では、上記ステップ 200 による記録状態の確認結果と上記ステップ 202 において読み出した C I S 情報とに基づいて記録メディア 18 に対するデジタル画像データの記録速度を次のように導出する。

【0045】まず、C I S 情報から 1 ブロック毎の記録時間を導出し、次に、導出した記録時間に対して上記ステップ 200 による記録状態の確認結果に応じたタイムロスを加味して、記録メディア 18 の空き領域に対する平均的な記録速度を導出する。

【0046】すなわち、記録メディア 18 がスマート・メディアのように消去動作を行わないと記録できないタイプのメディアである場合、消去可能な記録済み領域があるときには当該領域の記録内容を消去した後に記録を行うため、この消去にかかる時間がタイムロスとなる。従って、上記ステップ 200 において検出した消去可能な記録済み領域の記憶容量が大きいほど遅くなるように上記平均的な記録速度を導出する。

【0047】また、一般的な記録メディアでは、飛び飛びの空き領域に対してデータを記録する場合の記録速度は、連続した空き領域に対し切れ目なく連続してデータを記録する場合に比較してタイムロスが発生する。従って、上記ステップ 200 において検出した空き領域の連続状態が、空き領域が連続していないことを示すものである場合には、この分のタイムロスを加味して上記平均的な記録速度を導出する。

【0048】更に、記録メディア 18 がスマート・メディアのように記録単位及び消去単位がブロックであるメディアである場合、記録メディア 18 のフォーマット上の記録単位であるクラスタのサイズと先頭アドレスが物理ブロックと一致していないときは、一致しているときに比較してタイムロスが発生する。従って、上記ステップ 200 において検出した一致状態が、一致していないことを示すものであるときには、この分のタイムロスを加味して上記平均的な記録速度を導出する。

【0049】記録メディア 18 に対するデジタル画像データの記録速度の導出が終了すると、本メディア速度調査処理を終了して、メイン処理（図 2 参照）のステップ



102へ移行する。上記メディア速度調査処理が本発明の取得手段及び取得ステップに相当する。

【0050】ステップ102では、当該デジタルカメラ10のユーザによってリリーススイッチ20が押圧操作されることによって発生される書き込み命令が発生したか否かを判定し、書き込み命令が発生した場合（肯定判定の場合）はステップ104へ移行して画像記録処理を実行する。

【0051】以下、図5を参照して、本実施の形態に係る画像記録処理について説明する。なお、図5は本実施の形態に係る画像記録処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートであり、該プログラムも内部メモリ34におけるROMの所定領域に記憶されている。

【0052】同図のステップ300では、ユーザにより条件設定スイッチ24によって予め設定されている1画像当りの記録画素数及びフレームレートを取得し、次のステップ302では、前述のメディア速度調査処理によって導出された記録メディア18に対する記録速度と、上記ステップ300において取得した1画像当りの記録画素数及びフレームレートとに基づいて記録メディア18に記録すべきデジタル画像データの圧縮率Cを次の(1)式によって演算する。

【0053】

【数1】

$$C = \frac{SM}{HP \times VP \times 2 \times FR} \quad (1)$$

【0054】但し、SMは記録メディア18への記録速度（バイト／秒）を、HP及びVPは各々水平方向記録画素数（ドット）及び垂直方向記録画素数（ドット）を、FRはフレームレート（画像／秒）を、各々表わしている。また、(1)式における定数‘2’は、本実施の形態に係るデジタルカメラ10において記録メディア18に記録するデジタル画像データの1画素当りの記憶容量（バイト）を示す値であり、本実施の形態では、輝度信号データ及び色信号データとして各々1バイトずつを適用しており、1画素当り2バイトの記憶容量とされている。

【0055】例えば、記録速度SMが1Mバイト／秒、水平方向記録画素数HPが640（ドット）、垂直方向記録画素数VPが480（ドット）、フレームレートFRが10画像／秒である場合の圧縮率Cは約6分の1（ $= (1 \times 10^6) / (640 \times 480 \times 2 \times 10)$ ）となる。

【0056】以上によって得られた圧縮率Cで記録メディア18に記録すべきデジタル画像データを圧縮して記録メディア18に記録することにより、動画撮影又は連写による撮影によって得られた画像データを、当該撮影と同時に記録メディア18に直接記録することが可能となる。なお、CPU12は、撮像素子14によって得られたデジタル画像データを最終的に記録メディア18に

記録する状態とするための処理（R、G、Bのデジタル画像データを輝度信号データ及び色信号データに変換する処理、デジタル画像データの水平方向画素数及び垂直方向画素数を各々水平方向記録画素数HP及び垂直方向記録画素数VPに変換するための処理、デジタル画像データを圧縮する処理、圧縮されたデジタル画像データを記録メディア18に記録するための処理等）に要する時間も考慮して、上記(1)式によって得られた圧縮率Cをやや小さな値とするように、すなわち圧縮後の画像データのサイズがやや小さくなるように調整する。

【0057】一方、この時点でデジタルカメラ10は、ユーザによって設定された撮影モード（動画記録モード又は連写モード）での撮影動作を本画像記録処理とは別に開始する。これによって、当該撮影によって得られたデジタル画像データが撮像素子14から一体処理部16へ順次入力されることになる。そして、一体処理部16では、信号処理部60によってR、G、Bのデジタル画像データが輝度信号データ及び色信号データに変換されてCPU12に入力される。

【0058】そこで、次のステップ304では、信号処理部60からの1画像分のデジタル画像データの入力待ちを行い、次のステップ306では、入力したデジタル画像データの水平方向画素数及び垂直方向画素数を各々水平方向記録画素数HP及び垂直方向記録画素数VPとするように変換し、次のステップ308では、画素数が変換されたデジタル画像データが所定の圧縮形式（本実施の形態では、JPEG（Joint Photographic Experts Group）形式）によって上記ステップ302で導出した圧縮率Cで圧縮されるように画像圧縮伸張部62を制御し、次のステップ310で、圧縮後のデジタル画像データをフレームレートFRで記録メディア18の空き領域に記録する。

【0059】次のステップ312では、ユーザによるリリーススイッチ20の押圧操作が終了したか否かを上記書き込み命令の発生が停止したか否かを判定することによって判定し、リリーススイッチ20の押圧操作が終了していない場合（否定判定の場合）は上記ステップ304へ戻り、引き続き信号処理部60から入力される1画像分のデジタル画像データの入力待ちを行った後に、ステップ306～ステップ310の処理により、入力したデジタル画像データの画素数の変換、変換された画像データの圧縮、及び圧縮された画像データの記録メディア18の空き領域への記録を前述と同様に行い、リリーススイッチ20の押圧操作が終了したと判定された時点（ステップ312が肯定判定となった時点）で本画像記録処理を終了して、メイン処理（図2参照）のステップ102へ戻る。

【0060】本画像記録処理により、ユーザによってリリーススイッチ20が押圧操作されている間に動画撮影又は連写による撮影によって得られた全てのデジタル画

像データが、記録メディア18に空き領域が存在する限りにおいて記録メディア18に記録されることになる。

【0061】本画像記録処理におけるステップ300の処理が本発明の入力手段に、ステップ302の処理が本発明の決定手段及び決定ステップに、ステップ304～ステップ312の処理が本発明の画像データ記録手段及び画像データ記録ステップに、各々相当する。

【0062】一方、上記ステップ102において書き込み命令が発生しなかったと判定された場合（否定判定された場合）にはステップ106へ移行し、データ整理のきっかけが発生したか否かを判定する。なお、本実施の形態における上記「データ整理のきっかけ」は次の2種類である。・記録メディア18がデジタルカメラ10に装着されたとき、又は記録メディア18がデジタルカメラ10に装着されていたとき。・他のモードから動画記録モード又は連写モードに切り換えられたとき。

【0063】ステップ106においてデータ整理のきっかけが発生したと判定された場合（肯定判定された場合）はステップ108に移行してデータ整理処理を実行し、発生しなかったと判定された場合（否定判定された場合）には上記ステップ102へ戻る。

【0064】以下、図6を参照して、本実施の形態に係るデータ整理処理について説明する。なお、図6は本実施の形態に係るデータ整理処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートであり、該プログラムも内部メモリ34におけるROMの所定領域に記憶されている。

【0065】同図のステップ400では、電圧負荷抑制処理を以下に示すように実行する。

【0066】すなわち、ストロボ26への充電を行わないようにするか、又はストロボ26へのフルパワー充電は行わないようにするようにストロボ制御部50を制御し、ズーム・モータ30及び焦点調整モータ32の駆動を行わないようにするか、又はゆっくり駆動させるようにモータ・ドライバ54を制御し、更に液晶ディスプレイ28に対する表示を行わないように表示制御部52を制御する。この電圧負荷抑制処理によって電圧負荷の増大を抑制することができる。すなわち、本データ整理処理では、記録メディア18に記録されているデジタル画像データに対する操作によって当該データの整理が為されるが、この整理動作が不用意に中断されると、記録メディア18の記憶領域が破壊される可能性が高い。そこで、本ステップ400では、上述のような電圧負荷抑制処理によって電圧負荷の増大を抑制することにより、電圧負荷の増大に起因する上記データの整理動作の中断を防止している。

【0067】次のステップ402では、記録メディア18のFATを参照して、当該FATに登録されていないデジタル画像データ、すなわち記録メディア18から消去可能なデジタル画像データが存在するか否かを判定し、存在する場合（肯定判定の場合）はステップ404

へ移行して、図7（A）に示すように、消去可能なデジタル画像データを記録メディア18から消去した後にステップ406に移行し、存在しない場合（否定判定の場合）には上記ステップ404の処理を行うことなくステップ406に移行する。

【0068】上記ステップ402及びステップ404の処理によって、記録メディア18に消去可能なデジタル画像データが存在するときには当該デジタル画像データを消去するので、当該デジタル画像データの存在に起因する記録速度の低下を回避することができる。

【0069】ステップ406では、記録メディア18のFATを参照して、連続していない空き領域が存在しているか否かを判定し、存在している場合（肯定判定の場合）は当該空き領域が連続するように記録メディア18に記録されているデジタル画像データの記録領域を移動させた後にステップ410に移行し、存在していない場合（否定判定の場合）には上記ステップ408の処理を実行することなくステップ410に移行する。

【0070】なお、図7（B）に示すように、上記ステップ408では、空き領域が連続するようにデジタル画像データの記録領域を移動すると共に、各デジタル画像データが撮影順（同図における①、②、③、・・・の順）に並んで記録されていない場合には、撮影順に並ぶように各デジタル画像データの記録領域を移動する。

【0071】ステップ410では、当該デジタルカメラ10において記録メディア18に対するデータ記録及びデータ読み出しの際の単位ブロックとして予め定められている物理ブロックと記録メディア18の論理ブロックとのサイズ及び先頭アドレスが一致しているか否かを判定し、一致していない場合（否定判定の場合）はステップ412へ移行して図7（C）に示すように一致させ、その後にステップ414へ移行し、一致している場合（肯定判定の場合）には上記ステップ412の処理を実行することなくステップ414へ移行する。

【0072】ステップ414では、上記ステップ400によって実行した電圧負荷抑制処理による電圧負荷抑制のための操作を解除し、その後に本データ整理処理を終了してメイン処理（図2参照）のステップ100へ移行する。

【0073】本データ整理処理によって、記録メディア18に対するデジタル画像データの記録速度を大幅に向上させることができる。本データ整理処理におけるステップ400の処理が本発明の負荷低減手段に、ステップ402～ステップ412の処理が本発明の変更手段に、各々相当する。

【0074】なお、本データ整理処理の実行途中に以下の状態が発生した場合は、本データ整理処理の実行を中断する。

・電源電圧が動作保証電圧等の所定電圧より低下した状態。

10

20

30

40

50

・記録メディア18の取り付け時及び取り外し時に開閉される蓋が開けられる等、記録メディア18が取り外される可能性が高いことを感知した状態。

・リリーススイッチ20が半押し又は全押しされた状態。

【0075】この動作によって、データ整理のためのアクセス（データ書き込み／データ読み出し）が中断されることに起因する記録メディア18の破壊を未然に防止することができる。

【0076】また、メイン処理は、デジタルカメラ10の不図示の電源スイッチがオフ状態とされるか、又は撮影モードが動画記録モード又は連写モードから他のモードに切り換えられるまで繰り返して実行される。

【0077】以上詳細に説明したように、本実施の形態に係るデジタルカメラ10では、画像データの記録メディアへの記録速度を示す記録速度データを取得し、取得した記録速度データに基づいて、動画像の撮影時又は連写による撮影時に、当該撮影によって得られた画像データを記録メディアにリアルタイムで記録することができるよう画像データの圧縮率、画像データの記録メディアに対する転送速度（フレームレート）、及び画像データの1画像当りの記録画素数の各条件を決定し、決定した条件で撮影によって得られた画像データを記録メディアに記録しているので、撮影と同時に当該撮影によって得られた画像データを記録メディアに対して直接記録することができ、動画像の撮影又は連写による撮影を行う際の連続撮影時間を長時間化することができる。

【0078】また、本実施の形態に係るデジタルカメラ10では、記録速度データによって示される記録速度が速くなるようにデータ整理処理によって記録メディアの記録状態を変更しているため、画像データの圧縮率の低減、画像データの記録メディアに対する転送速度（フレームレート）の高速化、及び画像データの1画像当りの記録画素数の多数化の少なくとも1つが可能となり、記録メディアに記録する画像データを高品質なものとすることができる。

【0079】また、本実施の形態に係るデジタルカメラ10では、記録メディアの記録状態の変更の際に、電圧負荷を低減するための処理（電圧負荷抑制処理）を行っているため、電圧負荷の増加に起因する記録メディアへのアクセス動作の中断を防止することができ、この結果として記録メディアの破壊を未然に防止することができる。

【0080】更に、本実施の形態に係るデジタルカメラ10では、圧縮率、転送速度（フレームレート）及び記録画素数のうちの2つの条件（本実施の形態では、フレームレート及び記録画素数）を入力し、入力されなかった条件（本実施の形態では、圧縮率）を記録速度及び入力された2つの条件に基づいて決定しているので、ユーザが重視する条件をユーザ自身によって指定することが

できるようになり、よりニーズに即した画像データを記録メディアに記録することができると共に、圧縮率、転送速度及び記録画素数の全てを自動的に決定する場合に比較して、簡易かつ高速に各条件を決定することができる。

【0081】なお、本実施の形態では、電圧負荷抑制処理としてストロボ26の充電動作の制限、ズーミング・モータ30及び焦点調整モータ32の駆動の制限、及び液晶ディスプレイ28への表示の禁止の各々を実行する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、液晶ディスプレイ28にデータの整理中である旨を表示することにより、ユーザに対してデータの整理中であることを明示し、記録メディア18をデジタルカメラ10から取り外したり、撮影動作を行わないように警告する形態とすることもできる。この場合も、本実施の形態と同様の効果を奏することができる。

【0082】また、本実施の形態では、画像データの圧縮率、フレームレート及び記録画素数の各条件を決定する際に、フレームレート及び記録画素数をユーザによって指定させ、指定されたフレームレート及び記録画素数で画像を記録することができる圧縮率を導出することによって上記各条件を決定する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、上記圧縮率及び上記フレームレートをユーザによって指定させ、指定された圧縮率及びフレームレートで画像を記録することができる記録画素数を導出することによって上記各条件を決定する等、3つの条件のうちの何れか2つの条件を指定させ、残りの条件のみを決定する形態であれば、如何なる形態とすることもできる。この場合も、本実施の形態と同様の効果を奏することができる。

【0083】また、2つの条件をユーザに指定させるのではなく、1つの条件をユーザに指定させ、他の2つの条件を決定する形態とすることもでき、更には、ユーザには何れの条件も指定させずに、記録メディア18の記録速度のみに基づいて全ての条件を自動的に決定する形態とすることもできる。

【0084】また、本実施の形態では、CPU12以外の処理系を1チップLSIとして一体的に構成した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、CPU12も含めて1チップLSIとして一体的に構成する形態とすることもできる。この場合は、本実施の形態に係るデジタルカメラ10よりも小型化、高信頼性化、及び低コスト化を図ることができる。

【0085】また、本実施の形態では、本発明の記録メディアとしてスマート・メディアを適用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、他の記録メディア、例えば、コンパクト・フラッシュ、ATAカード、フロッピーディスク、CD-R、C

D-RW等を適用する形態とすることもできるし、複数種類の記録メディアを組み合わせ適用する形態とすることもできる。この場合も、本実施の形態と同様の効果を奏することができる。

【0086】また、本実施の形態では、記録メディア18の記録速度を記録メディア18に対する記録状態の確認結果とCIS情報とに基づいて導出する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、次のような導出形態を適用することもできる。

・CIS情報から1ブロック毎の記録時間を導出し、当該記録時間に基づいて導出する形態、すなわち、CIS情報のみに基づいて導出する形態。・記録メディア18の型番から記録速度をデータブック等から調査し、この記録速度を予め内部メモリ34のROMに記憶しておき、当該記録速度をROMから読み出すことによって記録速度を導出する形態。・記録メディア18に対して実際にデータを記録して記録速度を導出する形態。

【0087】これらの場合も、本実施の形態と同様の効果を奏することができる。

【0088】また、本実施の形態では、データ整理処理（図6参照）によるデータの整理中に当該整理動作が中断された場合であっても全ての空き領域に対してデジタル画像データを記録する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、データの整理動作が中断された場合には、それまでに整理が終了した記録領域のみをデジタル画像データの記録領域として用いるようにする形態とすることもできる。この場合は、記録メディア18に対する記録速度を整理が終了した記録領域の状態のみに基づいて導出するようにする。この場合は、本実施の形態に比較して動画撮影又は連写による撮影の連続撮影時間は短くなるものの、記録メディア18への記録速度を速くすることができるので、記録メディア18に記憶する画像データの品質を向上することができる。

【0089】また、本実施の形態では、デジタル画像データの圧縮形式としてJPEG形式を適用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、MPEG（Moving Picture Experts Group）形式、MMR（Modified Modified Read）形式等の他の圧縮形式を適用することができることは言うまでもない。この場合も、本実施の形態と同様の効果を奏することができる。

【0090】更に、本実施の形態では、データ整理処理をメイン処理の実行途中においてデータ整理のきっかけが発生した時点で実行する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、不図示の電源スイッチがオン状態とされた時点でデータ整理処

理を実行する形態とすることもできる。この場合も、本実施の形態と同様の効果を奏することができる。

【0091】

【発明の効果】本発明に係るデジタルカメラ、画像記録方法及び画像記録プログラムによれば、画像データの記録メディアへの記録速度データを取得し、取得した記録速度データに基づいて、動画の撮影及び連写による撮影の少なくとも一方の撮影時に、当該撮影によって得られた画像データを記録メディアにリアルタイムで記録することができるように画像データの圧縮率、画像データの記録メディアに対する転送速度、及び画像データの1画像当りの記録画素数の少なくとも1つの条件を決定し、決定した条件で撮影によって得られた画像データを記録メディアに記録しているので、撮影と同時に当該撮影によって得られた画像データを記録メディアに対して直接記録することができ、動画の撮影又は連写による撮影を行う際の連続撮影時間を長時間化することができる、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態に係るデジタルカメラ10の構成を示すブロック図である。

【図2】実施の形態に係るデジタルカメラ10において実行されるメイン処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【図3】実施の形態に係るデジタルカメラ10において実行されるメディア速度調査処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【図4】記録メディア18へのデジタル画像データの記録状態の確認の説明に供する概略図である。

【図5】実施の形態に係るデジタルカメラ10において実行される画像記録処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

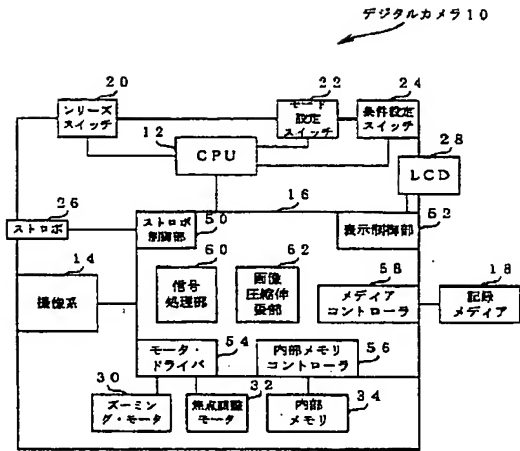
【図6】実施の形態に係るデジタルカメラ10において実行されるデータ整理処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】記録メディア18に記録されたデジタル画像データの整理の説明に供する概略図である。

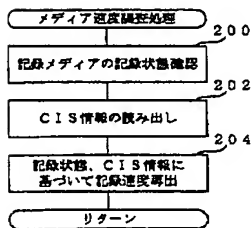
【符号の説明】

- 10 デジタルカメラ
- 12 CPU
- 14 撮像系
- 18 記録メディア
- 20 リリーズスイッチ
- 22 モード設定スイッチ
- 24 条件設定スイッチ
- 28 液晶ディスプレイ
- 34 内部メモリ

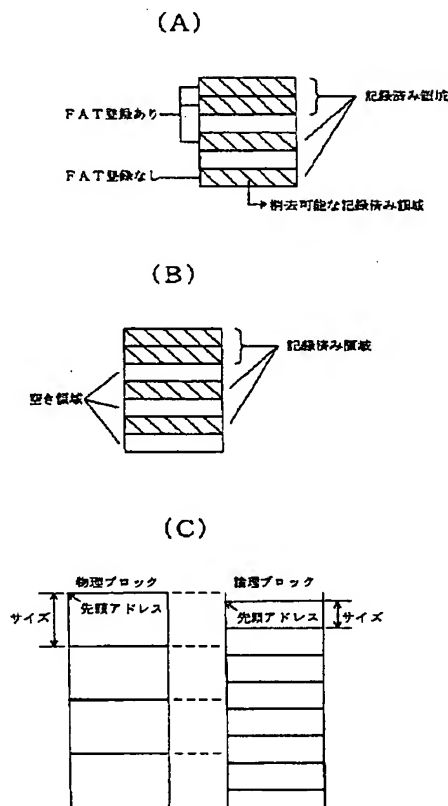
【図1】



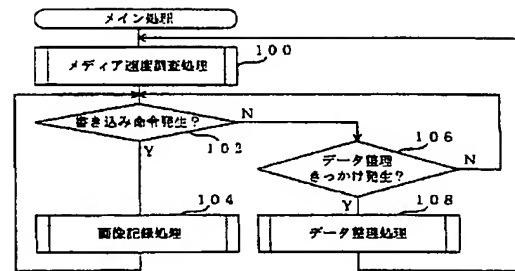
【図3】



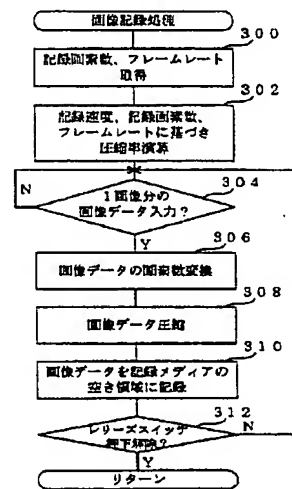
【図4】



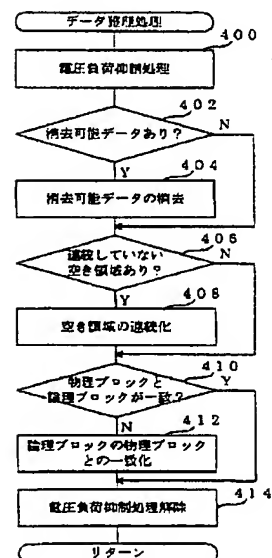
【図2】



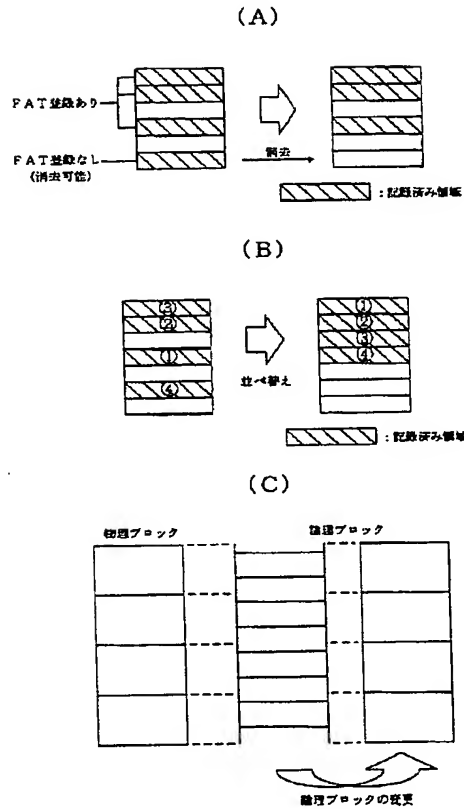
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 4 N 5/765

5/92

// H 0 4 N 101:00

識別記号

F I

H 0 4 N 101:00

5/92

5/91

テーマコード (参考)

5 C 0 5 3

H

L

F ターム (参考) 5B058 CA23 KA02 KA04 KA06 KA08

YA20

5B060 AA09 AA12 AA14 AC13

5B082 CA03 CA09 CA11 CA13

5C022 AC42 AC69

5C052 AA17 AB02 EE08 GA01 GA03

GA04 GA07 GB01 GB06 GD03

GE06 GE08 GF02

5C053 FA08 FA27 GA10 GB36 HA22

HA33 KA04 KA24 KA26 LA01

LA15